

УДК 619:616.995.773.4

DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-2-68-75

## Эпизоотологический мониторинг за гиподерматозом крупного рогатого скота за 2015–2019 гг.

Юлия Романовна Фаенова

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина,  
Москва ул. Академика Скрябина, 23, e-mail: faeyulya@yandex.ru

Поступила в редакцию: 19.02.2020; принята в печать: 16.03.2020

### Аннотация

**Цель исследований:** эпизоотологический мониторинг за гиподерматозом крупного рогатого скота за 2015–2019 гг.

**Материалы и методы.** Исходя из данных журнала 1-ВЕТ А ФГБУ «Центр ветеринарии» и основываясь на результаты серологических исследований, были получены следующие данные: общее число исследованных на гиподерматоз голов крупного рогатого скота и число положительно реагирующих, иммуноферментным методом за 2015–2019 гг. Полученные данные были проанализированы и сведены в таблицы.

**Результаты и обсуждение.** При эпизоотологическом мониторинге за гиподерматозом крупного рогатого скота за 2015–2019 гг. отмечено, что заболеваемость гиподерматозом в Российской Федерации за последние годы имеет тенденцию к снижению.

**Ключевые слова:** гиподерматоз, крупный рогатый скот, эпизоотологический мониторинг.

**Для цитирования:** Фаенова Ю. Р. Эпизоотологический мониторинг за гиподерматозом крупного рогатого скота за 2015–2019 гг. // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 2. С. 68–75.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-2-68-75>

© Фаенова Ю. Р., 2020

---

## Epizootological Monitoring of Bovine Hypodermatosis in 2015–2019

Yulia R. Fayenova

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K. I. Skryabin,  
23, Academician Skryabin st., Moscow, e-mail: faeyulya@yandex.ru

Received on: 19.02.2020; put into print on 16.03.2020

### Abstract

**The purpose of the research** is epizootological monitoring of bovine hypodermatosis in 2015–2019.

**Materials and methods.** In accordance with the data of Journal 1-VET A of the FSBI Center for Veterinary Medicine and based on the results of serologic testing, the following data obtained showed the total number of cattle tested for hypodermatosis and the number of those tested positive using an enzyme immunoassay for 2015–2019. The data obtained were analyzed and summarized in tables.

**Results and discussion.** It was noted during epizootological monitoring of bovine hypodermatosis in 2015–2019 that the hypodermatosis rate in the Russian Federation tended to decrease in recent years.

**Keywords:** hypodermatosis, cattle, epizootological monitoring.

**For citation:** Fayenova Yu. R. Epizootological Monitoring of Bovine Hypodermatosis in 2015–2019. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14 (2): 68–75.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-2-68-75>

## Введение

Гиподерматоз – хроническое сезонное паразитарное заболевание, вызываемое личинками подкожных оводов отряда Diptera *Hypoderma bovis* de Geer и *H. lineatum* de Villers. Это заболевание зарегистрировано более чем в 55 странах мира (ФАО, 1984) и представляет большую проблему для стран Европы, Средней Азии и Китая. Известны случаи вспышек гиподерматоза в Австралии и Южной Африке, связанные с импортом пораженного оводом крупного рогатого скота [3]. На территории Российской Федерации подкожный овод распространен повсеместно. Крупный рогатый скот является единственным их хозяином [7]. Личинки оводов могут развиваться у зебу, буйволов, яков, лошадей, овец и коз [1]. Они могут паразитировать и у человека [4].

*H. bovis* (обыкновенный подкожный овод, строка) встречается наиболее часто, а *H. lineatum* (южный подкожный овод, пищеводник) – только в южных регионах страны. Гиподерматоз имеет широкое распространение на территории Северо-Кавказского Федерального округа Российской Федерации и наносит животноводству значительный экономический ущерб. По экспертным оценкам общие потери от гиподерматоза в России оцениваются в сумме около 6,5 млрд. рублей в год [2]. Высокая плодовитость и приспособляемость оводов позволяет при сравнительно невысокой численности стойко поддерживать наличие вида в природе [5].

Экономический ущерб, причиняемый личинками подкожного овода, складывается из уменьшения молочной и мясной продуктивности (ежегодные потери молока составляют 80–200 л от каждой больной гиподерматозом коровы, а потери мяса – от 13 до 18 кг), снижения качества кожевенного сырья (качество шкур снижается на 50–55%) и затрат на проведение противооводовых мероприятий. Кроме того, вызываемая гиподерматозом им-

мунодепрессия взрослых животных способствует развитию бактериальных, вирусных и паразитарных болезней, ущерб от которых чрезвычайно трудно подсчитать [3]. Установлено также, что у инвазированных животных рождается ослабленное поголовье, которое подвергается другим заболеваниям заразной и незаразной этиологии. По данным А. А. Непоклонова (1971), при гиподерматозе на 8% снижается прирост массы тела молодняка крупного рогатого скота. Для населения гиподерматоз опасен тем, что при употреблении молока и мяса животных, пораженных личинками овода, в организм человека может попадать вырабатываемое личинками высокотоксичное вещество гиподермотоксин, способное оказывать неблагоприятное влияние на здоровье людей [3].

## Материалы и методы

Эпизоотологический мониторинг за гиподерматозом крупного рогатого скота был проведен на основании серологических исследований иммуноферментным методом и данных формы 1-ВЕТ-А ФГБУ «Центр ветеринарии». Объект изучения – крупный рогатый скот, сыворотка крови и молоко крупного рогатого скота за период 2015–2019 гг. Серологические исследования проводили в ветеринарных лабораториях субъектов Российской Федерации.

В период с 2015 по 2017 гг. серологические исследования в различных субъектах Российской Федерации осуществляли за счет собственных средств. Однако в 2018 г. преобладающее число исследований в различных субъектах Российской Федерации было проведено набором для ранней диагностики гиподерматоза крупного рогатого скота «ГИПОДЕРМА-СЕРОТЕСТ», разработанным в АНО «НИИ ДПБ»; метод – иммуноферментный анализ. Данный набор был выделен субъектам Российской Федерации за счет средств федерального бюджета после анализа ФГБУ «Центр ветеринарии» сформированных по-

требностей в данном диагностикуме. Необходимая потребность в диагностических наборах «ГИПОДЕРМА-СЕРОТЕСТ» определялась субъектами Российской Федерации исходя из фактического поголовья крупного рогатого скота, подвергающегося исследованиям на гиподерматоз, а также основываясь на эпизоотологическую ситуацию.

Иммуноферментный метод, применяемый в диагностических наборах «ГИПОДЕРМА-СЕРОТЕСТ», основан на взаимодействии иммобилизованного в лунках планшета рекомбинантного белка (гНС) со специфическими антителами из исследуемой пробы сыворотки крови (молока) и последующим выявлении полученного комплекса конъюгатом (мечеными пероксидазой хрена специфическими антителами к IgG крупного рогатого скота). Связанная пероксидаза вызывает разложение находящейся в хромоген-субстратном растворе перекиси водорода и окисление хромогена. В лунках появляется окраска, интенсивность которой прямо пропорциональна количеству антител в определяемой пробе.

Для иммуноферментного анализа использовали сыворотку крови (молоко) от крупного рогатого скота. Хранение биоматериала осуществляли согласно инструкции по применению набора «ГИПОДЕРМА-СЕРОТЕСТ».

После приготовления рабочего раствора буфера для отмывания планшетов (ФСБТ) и рабочего раствора конъюгата согласно инструкции по применению проводили иммуноферментный анализ. Непосредственно перед анализом пробы биоматериала подвергали центрифугированию при 2000 g в течение 10 мин. Испытуемые пробы сыворотки крови разводили 20 раз буфером для разведения образцов (БР), а все контрольные образцы и испытуемые пробы молока использовали без разведения.

При исследовании только сыворотки или только молока в лунки A1-B1 и C1-D1 вносили по 100 мкл соответствующих контрольных проб ( $K^+ \cdot C$ ,  $K'' \cdot C$  или  $K^+ \cdot M$ ,  $K' \cdot M$ ). При исследовании на одном планшете проб сыворотки и молока использовали все четыре контроля. В остальные лунки планшета вносили по 100 мкл подготовленных согласно инструкции испытуемых образцов (по две лунки на каждый образец сыворотки или молока). Затем планшет закрывали липкой пленкой и инкубировали в термостате в течение 1 ч при 37 °C. По-

сле чего планшет промывали 5 раз рабочим буфером ФСБТ, приготовленным согласно инструкции на автоматическом промывочном устройстве или вручную.

Затем в каждую лунку вносили по 100 мкл рабочего раствора конъюгата, планшет закрывали липкой пленкой и инкубировали в термостате 1 ч при 37 °C. После чего планшет промывали 5 раз буфером ФСБТ и в каждую лунку добавляли по 100 мкл субстратного раствора ТМБ, затем планшет отправляли на инкубацию в течение 15 мин в темноте при комнатной температуре. После инкубации реакцию останавливали добавлением 50 мкл стоп-раствора (1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), а после остановки реакции измеряли оптическую плотность субстратной смеси с помощью спектрофотометра с вертикальным лучом при длине волны 450 нм (A<sub>450</sub>). Затем проводили учет и интерпретацию результатов, при которых вычисляли среднее арифметическое значение оптической плотности (A<sub>450</sub>) для проб  $K^+$  ( $A_{450} K^+_{cp}$ ) сыворотки и/или молока и вычисляли среднее арифметическое значение оптической плотности (A<sub>450</sub>) для проб  $K^-$  ( $A_{450} K^-_{cp}$ ) сыворотки и/или молока.

Результаты реакции могут считаться достоверными и могут быть учтены, если разница средних значений (A) оптической плотности между положительным и отрицательным контролями выше 0,4, т. е.  $(A_{450} K^+_{cp}) - (A_{450} K^-_{cp}) > 0,4$ .

Затем вычисляли среднее значение оптической плотности для каждой опытной пробы ( $A_{450} ОП_{cp}$ ) и вычисляли коэффициент связывания ( $K_{св}$ ) конъюгата антителами по формуле:

$$K_{св} = \frac{(A_{450} ОП_{ср} - A_{450} K - cp)}{A_{450} K + cp - A_{450} K - cp} \times 100.$$

Пробу считали отрицательной, если величина  $K_{св}$  менее 25% и положительной, если величина  $K_{св}$  более 30%. Если значение  $K_{св}$  лежало в области от 25 до 30%, к полученным результатам относились с сомнением и по возможности повторяли анализ.

### Результаты и обсуждение

По результатам наших исследований на конец декабря 2015 г. заболевание гиподерматозом было отмечено в 6 федеральных округах Российской Федерации (табл. 1).

Таблица 1

## Мониторинговые исследования гиподерматоза крупного рогатого скота за 2015 г.

Федеральный округ	Исследовано животных, гол.	Реагировало положительно, гол.	% положительно реагирующих голов КРС
Южный ФО			
Республика Крым	74 769	441	0,590
Итого	74 769	441	0,590
Северо-Кавказский ФО			
Республика Дагестан	1 287 096	386	0,030
Республика Ингушетия	19 316	961	4,975
Карачаево-Черкесская Республика	188 273	655	0,348
Чеченская Республика	237 725	85	0,036
Ставропольский край	370 147	640	0,173
Итого	2 102 557	2727	0,130
Приволжский ФО			
Пензенская область	169 131	31	0,018
Итого	169 131	31	0,018
Уральский ФО			
Челябинская область	246 165	1049	0,426
Итого	246 165	1049	0,426
Сибирский ФО			
Республика Алтай	190 378	339	0,178
Алтайский край	689 746	152	0,022
Итого	880 124	491	0,056
Дальневосточный ФО			
Республика Саха (Якутия)	770 352	91	0,012
Итого	770 352	91	0,012
Общий итог	4 243 098	4830	0,114

Как видно из табл. 1, больше всего голов крупного рогатого скота было подвержено заболеванию в Северо-Кавказском Федеральном Округе. Число зараженных животных составило 2 727 гол., среди которых 961 гол. в Республике Ингушетия. Наибольший про-

цент положительно реагирующих голов крупного рогатого скота от общего числа животных, подвергнутых исследованию, наблюдали в Уральском Федеральном Округе (0,426%).

На конец декабря 2016 г. гиподерматоз был отмечен в 4 Федеральных Округах (табл. 2).

Таблица 2

## Мониторинговые исследования гиподерматоза крупного рогатого скота за 2016 г.

Федеральный округ	Исследовано животных, гол.	Реагировало положительно, гол.	% положительно реагирующих голов КРС
Северо-кавказский ФО			
Республика Дагестан	1 260 000	62	0,005
Республика Ингушетия	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Карачаево-Черкесская Республика	205 352	451	0,220
Чеченская Республика	251 666	103	0,041
Ставропольский край	366 265	50	0,014
Итого	2 083 283	666	0,032
Приволжский ФО			
Пензенская область	177 903	20	0,011
Итого	177 903	20	0,011

Окончание таблицы 2

Федеральный округ	Исследовано животных, гол.	Реагировало положительно, гол.	% положительно реагирующих голов КРС
Уральский ФО			
Челябинская область	229 811	784	0,341
Итого	229 811	784	0,341
Сибирский ФО			
Республика Алтай	184 985	278	0,150
Алтайский край	661 501	94	0,014
Итого	846 486	372	0,044
Общий итог	3 337 483	1 842	0,055

Большее число положительно реагирующих голов крупного рогатого скота (784 гол.) было отмечено в Уральском Федеральном Округе, что составляет 0,341% от общего числа животных, подвергнутых исследованию. Следует обратить внимание на то, что в 2016 г. не было представлено данных по числу исследованных на гипо-

дерматоз животных от Ветеринарного управления Республики Ингушетия.

На конец 4 квартала 2017 г. большее число положительно реагирующих голов крупного рогатого скота (3 065 гол.) было выявлено в Северо-Кавказском Федеральном Округе (табл. 3).

Таблица 3

## Мониторинговые исследования гиподерматоза крупного рогатого скота за 2017 г.

Федеральный округ	Исследовано животных, гол.	Реагировало положительно, гол.	% положительно реагирующих голов КРС
Северо-кавказский ФО			
Республика Дагестан	1 271 000	27	0,002
Республика Ингушетия	194 220	490	0,252
Карачаево-Черкесская Республика	167 323	2 544	1,520
Чеченская Республика	240 858	4	0,002
Итого	1 873 401	3 065	0,164
Приволжский ФО			
Пензенская область	157 135	9	0,006
Итого	157 135	9	0,006
Уральский ФО			
Челябинская область	151 954	423	0,278
Итого	151 954	423	0,278
Сибирский ФО			
Республика Алтай	184 578	456	0,247
Алтайский край	650 419	108	0,017
Итого	834 997	564	0,068
Общий итог	3 017 487	3 638	0,121

На конец декабря 2018 г. (табл. 4) число положительно реагирующих голов крупного рогатого скота в Северо-Кавказском Федеральном Округе снизилось до 584 гол., а наибольший процент положительно реагирующих голов крупного рогатого скота от общего числа животных, подвергнутых исследова-

нию, опять наблюдали в Уральском Федеральном Округе (0,137%).

Следует отметить, что в 2018 г. впервые за исследуемый период были отмечены положительно реагирующие головы крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике Северо-Кавказского Федерального Округа

Таблица 4

## Мониторинговые исследования гиподерматоза крупного рогатого скота за 2018 г.

Федеральный округ	Исследовано животных, гол.	Реагировало положительно, гол.	% положительно реагирующих голов КРС
Северо-кавказский ФО			
Республика Дагестан	32 630	92	0,282
Республика Ингушетия	193 476	25	0,013
Карачаево-Черкесская Республика	160 147	435	0,272
Чеченская Республика	215 058	32	0,015
Итого	601 311	584	0,097
Уральский ФО			
Челябинская область	126 699	174	0,137
Итого	126 699	174	0,137
Сибирский ФО			
Республика Алтай	185 563	439	0,237
Алтайский край	647 455	99	0,015
Забайкальский край	397 763	251	0,063
Итого	1 230 781	789	0,064
Общий итог	1 958 791	1 547	0,079

(0,013%) и в Забайкальском крае Сибирского Федерального Округа (0,063%).

По данным на конец 2019 г. положительно реагирующие головы крупного рогатого ско-

та были отмечены лишь в Уральском Федеральном Округе и в Сибирском Федеральном Округе, что составило 124 гол. (0,081%) и 226 гол. (0,036%) соответственно (табл. 5).

Таблица 5

## Мониторинговые исследования гиподерматоза крупного рогатого скота за 2019 г.

Федеральный округ	Исследовано животных, гол.	Реагировало положительно, гол.	% положительно реагирующих голов КРС
Уральский ФО			
Челябинская область	153 043	124	0,081
Итого	153 043	124	0,081
Сибирский ФО			
Республика Алтай	184 222	162	0,088
Алтайский край	635 691	64	0,010
Итого	819 913	226	0,028
Общий итог	972 956	350	0,036

Основываясь на данных, полученных при эпизоотологическом мониторинге за гиподерматозом крупного рогатого скота за период 2015–2019 гг., установлено, что наибольший процент положительно реагирующих голов крупного рогатого скота, подвергнутых серологическому исследованию, наблюдали в Уральском Федеральном Округе (0,072%).

### Заключение

В работе приведена краткая характеристика гиподерматоза, описан общий порядок проведения серологических исследований иммуноферментным методом с помощью набора «ГИПОДЕРМА-СЕРОТЕСТ» и приведен эпизоотологический мониторинг за гиподерматозом крупного рогатого скота за 2015–2019 гг. в



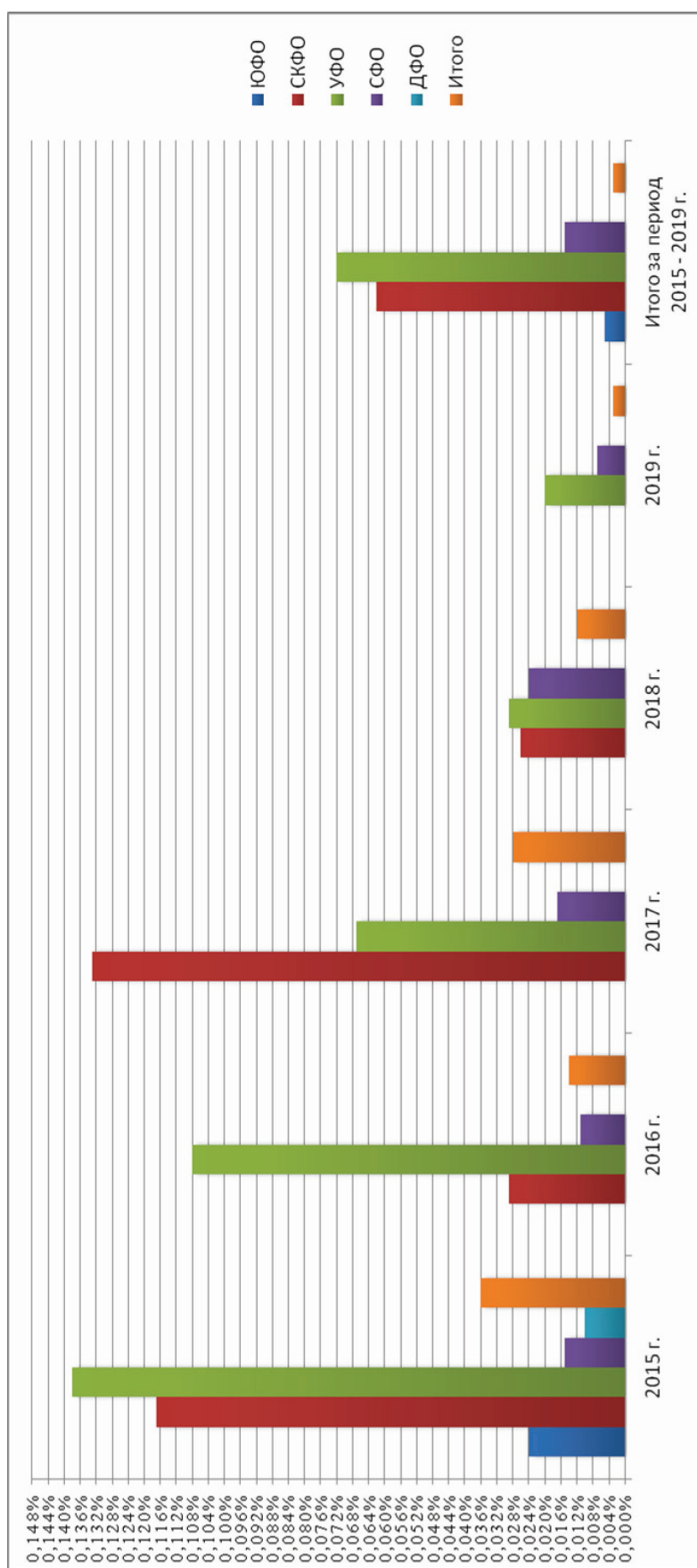


Рис. 1. Процентное отношение положительно реагирующих голов крупного рогатого скота на гиподерматоз от общего числа животных, подвергнутых исследованию

различных субъектах Российской Федерации, основываясь на данных формы ФГБУ «Центр Ветеринарии» 1-ВЕТ-А.

Анализируя полученные данные за период 2015–2019 гг. отмечено, что наибольшая численность положительно реагирующих голов крупного рогатого скота была выявлена в Северо-Кавказском Федеральном Округе, а наибольший процент положительно реагирующих голов крупного рогатого скота наблюдали в Уральском Федеральном Округе. Заболеваемость гиподерматозом в Российской Федерации за последние годы имеет тенденцию к снижению.

Для дальнейшего снижения уровня заболеваемости крупного рогатого скота гиподерматозом необходимо дальнейшее проведение плановых противогиподерматозных мероприятий, а также оптимизация процесса лечебно-профилактических мероприятий по борьбе с гиподерматозом применительно к различным природно-климатическим зонам Российской Федерации.

Решение проблемы гиподерматоза будет способствовать снижению заболеваемости животных, повышению молочной, мясной продуктивности животных, улучшению качества кожаного сырья, а также получению экологически чистых продуктов животного происхождения.

### Литература

1. Акбаев М. Ш., Василевич Ф. И., Балагула Т. В., Коновалов Н. К. Паразитология и инвазионные болезни животных / под ред. М. Ш. Акбаева. М.: Колос, 2001. 528 с.
2. Глазунова А. А., Кустикова О. В., Лунина Д. А., Ильясов П. В. Гиподерматоз крупного рогатого скота, диагностика, лечение и профилактика (обзор) // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 4. С. 83–90.
3. Маврин Н. А. Подкожный овод крупного рогатого скота в Западном регионе Российской Федерации: биология, меры борьбы: дис. ... канд. биол. наук. М., 2008. 140 с.
4. Непоклонов А. А., Прохорова И. А., Маврин Н. А. Борьба с подкожными оводами и профилактика гиподерматоза крупного рогатого скота в России и за рубежом // Ветеринария Кубани. 2011. № 5. С. 21–25.
5. Соколов Е. А. Гиподерматоз крупного рогатого скота в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации: биология возбу-

дителя, эпизоотология, патогенез, химиопрофилактика: дис. ... канд. ветер. наук. Иваново, 2008. 140 с.

6. Инструкция по применению набора для выявления антител к антигену возбудителя гиподерматоза крупного рогатого скота иммуноферментным методом «ГИПОДЕРМА-СЕРОТЕСТ». Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, 2009.
7. Целевая программа Министерства сельского хозяйства РФ «О неотложных мерах по борьбе с подкожным оводом, профилактике и оздоровлению крупного рогатого скота от гиподерматоза в Российской Федерации на 2008–2010 годы». Утв. Приказом МСХ РФ от 10 апреля 2008 г. № 198.

### References

1. Akbaev M. Sh., Vasilevich F. I., Balagula T. V., Konovalov N. K. Parasitology and infective diseases of animals / Edited by M. Sh. Akbaev. Moscow: Kolos, 2001; 528. (In Russ.)
2. Glazunova A. A., Kustikova O. V., Lunina D. A., Ilyasov P. V. Bovine hypodermatitis, diagnosis, treatment and prevention (review). *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13 (4): 83–90. (In Russ.)
3. Mavrin N. A. Hypoderma bovis in the Western region of the Russian Federation: biology, control measures: thesis by ... Cand. Sc. Biology. Moscow, 2008; 140. (In Russ.)
4. Nepoklonov A. A., Prokhorova I. A., Mavrin N. A. Control of Hypoderma bovis and prevention of bovine hypodermatitis in Russia and abroad. *Veterinariya Kubani = Veterinary Medicine of the Kuban*. 2011; 5: 21–25. (In Russ.)
5. Sokolov E. A. Bovine hypodermatitis in the Central region of the Non-Chernozem Zone of the Russian Federation: pathogen biology, epizootology, pathogenesis, chemoprophylaxis: thesis by ... Cand. Sc. Veterinary Medicine. Ivanovo, 2008; 140. (In Russ.)
6. Instruction for use of the kit to detect antibodies to the antigen of the causative agent of bovine hypodermatitis by the immunoenzyme technique HYPODERMA-SEROTEST. Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance, 2009.
7. Targeted Program of the Russian Federation Ministry of Agriculture On Urgent Measures to Control Hypoderma Bovis, and Prevention and Recovery of Cattle From Hypodermatitis in the Russian Federation for 2008–2010. Approved by Order No. 198 of the Russian Federation Ministry of Agriculture dated 10 April 2008.